

メカトロニクスと専門性

「あなたの専門は何ですか？」と問われた場合、その場に応じて答えます。比較的多く使う回答は「ロボットをつくること」。研究室のテーマがロボット開発で、学生さんたちが言い出す「こんなロボットをつくりたい」をネタに、それを実際に作り上げるようなことをしています。有名？になった玉乗りロボットも学生さんの「玉に乗ってバランスするロボットをつくりたい」という不思議な希望を聞いたときに、直感的に実現性がありそうと感じたのでそのまま OK したことから始まりました。

この「ロボット」という言葉は便利で、広く一般にほどよいニュアンスでイメージが伝わります。最近では、掃除ロボットをはじめ、多様なロボットが一般社会に登場してきているので、ロボットといえば人型といった印象も薄れてきました。一方で、ロボットという範疇は曖昧です。人によって「どこまでロボットか」というラインはさまざまで研究業界でも定まっていません。自動運転自動車のように専門的には高度なロボットでありながらロボットとはあまり扱われていないものもあります。それらに鑑み、私の「ロボット」の定義は「メカトロ機器で『ロボット』と名付けられて周囲に認められたもの」としています。最初に「ロボット」と名前が付けられないとその後にはロボットになりにくく（いまさらロボットを

名のれない）、そのカテゴリーができたときの名付けが重要です。掃除ロボットは「ロボット」として売り出され、玉乗りロボットも「ロボット」として発表され、自動運転自動車は昔の研究から自動運転（自律）自動車だったわけです。

さて、ある程度この分野をご存じの方には「専門はメカトロニクス（なものをつくること）」と答えています。実際、研究室でつくるものは「ロボット」と呼ばなければ、メカトロですし、「ロボット」と名付けがたいものもあります。その点で、技術的には「メカトロニクス」が正しいかと。一方で、「専門はメカトロニクス」ということについては、ふと、気になることがあります。たとえば、専門が「機械加工です」、「組込ソフトです」、「回路設計です」という場合はわかりやすくスペシャリストたりえるように思います。その分野では、他の分野の技術者に対してはもちろん、同業者の間でもこの部分については自分が強い、といえる部分がある（経験を積みばできてくる）と思いますし、学術業界でも、普段お邪魔する技術系企業を拝見しても、そう感じます。これに対して、メカトロニクスは総合・組合わせの技術で、ある特定の技術分野の専門家ではありません。

このことは、地域連携フェローとして地域の企業にお伺いしたとき、そこで出前セミナーをするときに強く感じる場合があります。主にメカトロ

熊谷正朗 —KUMAGAI MASA-AKI—

東北学院大学 工学部 機械知能工学科 教授

東北学院大学工学部 教授／仙台市地域連携フェロー(ロボットメカトロ系担当)。2000年東北大学大学院工学研究科修了、博士(工学)、同大助手。03年東北学院大学講師、助教授、准教授を経て、現在に至る。ロボメカ系開発を専門とし、メカの設計からマイコンやサーバのソフト開発までを行う。「基礎からのメカトロニクス講座」や地域企業訪問も実施中。



開発系（機器や生産設備）の企業からの依頼で個々の専門分野のセミナーを出前実施することがあり、その場には開発技術者の方々、メカトロ企業なのでメカ・エレキ・ソフトの各分野の方が参加されます。その中には、該当分野では私よりずっと経験豊富な方もいらっしゃる、私が話してよいのだろうか、と思うわけです。依頼の趣旨は、社内で分業が進み全体を知ることが少ないので、他の分野の基礎知識の講座を、ということで、全体としてはご参考になっているとはアンケートなどからうかがえますが…。

メカトロニクスの専門性とは、メカトロシステム全体を設計・構築できるか、ということと考えます。メカトロに必要なことは、各分野の特性を知り、適切に組み合わせることです。メカで実現すべきこと、ソフトで実現すべきこと、それらをつなぎ、あるいは処理の一部を分担する電子回路部分ですべきこと、これを判断することです。言い換えれば、全体の機能構成に対して、分野の切分けの線を入れ、切った場所の仕様を明確にすれば、各分野の専門家に任せることもできます。私はこれまでの経緯からメカからソフトまで設計・実装を主に自身で担当し、それゆえこの切分けが経験・自分でできることと直結していますが、メカトロ専門であることには各分野の実技は必須ではありません。また、どこで切るかには多様な

ケースがあり、各分野の担当者の得意不得意などによっても最適といえる切り方は変わってきます。メカトロ系企業では、小規模な場合や特化している場合は、この切分けをできる方が各部を外注して構成する事例を見かけますし、ある程度の規模になると社内に各分野の専門家がいて、全体がわかる方が切り分けた後に分担して開発という事例を見かけます。いずれにせよ、「全体がわかる」という方がメカトロ分野には必須です。創業期は「1人で全部やらなければならなかった」ことで自然にメカトロ専門になっていたものの、会社が大きくなっていくにつれて分業・局所的な専門高度化が進み（このこと自体は総合的な技術や効率は上がるはず）、全体のわかる人材育成が別途必要になるようです。

普段、大学では「メカトロニクス」を講義していますが、メカトロの専門家を養成するにはほど遠く、まずは教養として世の機器がメカトロであり、メカトロとはどんなものであるかを伝えようとしています。そのうえで、やはりメカトロも、専門家になるにはメカトロとしての経験を積むしかないと思いますし、そのためにはメカトロの各分野に対して関心を持つ必要があると思います。このコーナーがそのきっかけになれば幸いです。